

Nom du projet :	Filtration et conditionnement NHC avec DWP1			Objectif du projet :	Filtrer les hydroxydes métalliques dans l'unité DWP1 afin d'obtenir un gâteau de NHC conforme aux spécifications pour conditionnement et export		
Département :	Neutralisation et packaging	Zone :	242/135	Principaux équipements	Filtre presse DWP1, postes de remplissage et de dépotage, manutention, transport		
N° Analyse :		Version de l'analyse :	1	Dates d'analyse pour cette version	26/05/2020-03/06/2020	Description des modifications apportées VS dernières versions	

Données d'entrée de cette revue / postulats de départ	<p>Description succincte du procédé actuellement/fonction des équipements principaux concernés : VNC s'oriente vers un nouveau modèle industriel en renonçant à la production d'oxyde de Nickel (mise sous cocon de la raffinerie) et en augmentant sa production de NHC. Dans le cadre de ce changement d'orientation, VNC doit augmenter sa capacité de production de NHC. Cette augmentation doit se faire en deux étapes. La première étape consiste à utiliser deux unités de filtration mobiles, le filtre presse vertical existant et 2 stations d'ensachage. La seconde étape prévoit la construction d'un nouveau bâtiment pour accueillir un filtre presse et ses équipements annexes initialement prévu pour le projet Lucy et une nouvelle unité d'ensachage. Durant la mise en œuvre de la première étape, VNC a rencontré des difficultés pour opérer les unités de filtration mobiles. Les tests réalisés sur les filtres presses mobiles, jusqu'à présent, n'ont pas permis d'atteindre le taux d'humidité souhaité et les rendements attendus (cycle de filtration très long).</p> <p>Description des modifications liées au projet et points d'attention : De nouvelles options pour produire du NHC à court terme sont envisagées. L'utilisation du filtre presse de l'unité DWP1 est une des solutions envisagées. Des essais sont en cours afin de valider le fonctionnement du filtre DWP1 avec de la pulpe de NHC. >>> Une analyse de risque préliminaire a été réalisée afin d'identifier les risques principaux liés à la mise en œuvre du test ainsi que les actions à mettre en œuvre. En définitif à court terme une ligne de transfert NHC entre la cuve 242-TNK-111 et l'épaisseur du filtre à presse est prévue, cette ligne sera équipée de 3 pompes, la 242-PPS-113 existante, à vitesse variable (VSD) et 2 nouvelles pompes 242-PPS-xxA et 242-PPS-xxB. Les principales phases du procédé sont les suivantes: *Nouvelle ligne de Pompage et transfert de la cuve 242-TNK-111 vers l'épaisseur 135-THK-001 >>>> Etape ayant déjà fait l'objet d'une analyse de risque *Pompage de la pulpe de NHC de l'épaisseur 135-THK-001 via le crible 135-SCR-001/ *Alimentation du filtre à presse (135-FLP-001) via la 135-TNK-001 et début filtration/*Compression du gâteau de filtration NHC/*Lavage du gâteau de NHC/*Séchage du gâteau de filtration NHC/*Libération et conditionnement du gâteau de NHC/*Nettoyage des filtres/*Transport du NHC Des containers open top, positionnés sur des camions remorques permettront le recueil et l'expédition de la production issue du filtre presse. Une grue sera utilisée pour le levage des capots de containers qui devront être préalablement retirés avant mise en place des camions remorques sous la chute. Le Filtre presse DWP1 ayant fait l'objet de revues HAZOP pour le projet d'assèchement de résidus, cette analyse de risque reprend les déviations précédemment identifiées en les transposant au NHC afin de considérer le changement de fluide et ses impacts potentiels sur l'intégrité des installations, la sécurité et l'environnement. Les points d'attentions sont : - NHC potentiellement cancérigène : protection des personnels et limitation des envois de poussières - Température du produit pouvant aller jusque 55°C : thermique - Circulation et coactivité sur zone : collision/choc - Fuite au niveau des postes de remplissage et de dépotage : pollution, exposition opérateur, perte production - Epandage produit et accumulation non contrôlée : poussière NHC, exposition opérateur, polluto, perte de production - Présence de personnels sous la chute du filtre presse - Gestion des effluents par rapport au bassin de résidus KO2 Paramètres opératoires / Produits chimiques : NHC • Produit intrant : Solution de NHC • Produit extrant : gâteau NHC (humidité 50 à 55%) : potentiellement cancérigène (protection des personnels, limitation des envois des poussières) • pH solution NHC = 8 • Température : ambiante à 55°C Débit souhaité: 60t de Nickel/jour ce qui représente 300t de NHC</p>
--	---

Participants	Fonction / Expertise	Présence aux sessions
André LUCIEN	Ingénierie Process P&I	26/05/2020-03/06/2020
Anthony RENAUD	Responsable Projet	26/05/2020-03/06/2020
Antoine TARDY	Process tech	26/05/2020-03/06/2020
Christelle RENDU	Ingénieur Permitting	26/05/2020-03/06/2020
Joël CERCLERON	Superviseur PCS	26/05/2020-03/06/2020
Yann LE BROZEC	Superviseur Opération	26/05/2020-03/06/2020
Eric GALOPIN	Ingénierie projet (BECA)	26/05/2020-03/06/2020 (Teams)
Nicolas MARIN	Ingénieur Environnement	26/05/2020-03/06/2020
Gilles THEVENIN	Hygiéniste	03/06/2020
Maurizio ORSOLANI	Superviseur opérations DWP1	03/06/2020
Hiba AZIZ	HSR/ Facilitateur	26/05/2020-03/06/2020

VALIDATION	Nom/Prénom	Signature
Responsable de la mise en œuvre du projet		
Responsable département propriétaire		
L3 du département propriétaire (risque élevé/extrême*)		

Description des documents utilisés	Références
HAZOP DWP1	
NHC DWP1 Pumping P&ID Rev O4 20200522	EXT-135-8820-25-0001 rev O4
PAC essai filtration NHC DWP1	
Vidéo fonctionnement filtre à presse DWP1	
Photos aire déchargement	

Matrice des risques VNC
Confère EPS-0201-QHSE (lien intranet)

- * **N.B** : Font l'objet d'une validation **par le L3**, les analyses de risque réalisées sur :
- des **modifications en cours d'étude (MOC, SBR/SCR etc.)** comprenant des **risques résiduels élevés/extrêmes** (colonne **RR** de la feuille de travail).
 - une **situation réelle** comprenant des **risques actuels élevés/extrêmes** (colonne **RA** de la feuille de travail)

FEUILLES DE TRAVAIL - EVALUATION DES RISQUES ET RECOMMANDATIONS

Nom du projet :		Filtration et conditionnement NHC avec DWP1		N° d'analyse :	1	Dates d'analyse pour cette version :	26/05/2020-03/06/2020
Déviations	Causes	conséquence	Moyens de prévention actuels / prévus en ingénierie (prévention/contrôle/atténuation)	Recommandations	Pilote	Délais	
Pompage de la pulpe de NHC de l'épaississeur 135-THK-001 via le crible 135-SCR-001							
Bouchon de la grille supérieure du crible	*Entrainement de déchets, corps étrangers dans le circuit	Débordement de NHC par la goulotte d'évacuation > accumulation NHC dans puisard	*Recirculation du puisard vers l'épaississeur	1* Valider que les critères de débit et %solides prévus pour l'alimentation de pulpe NHC sont dans les limites de conception de DWP1 (Vs débits résidus et % solides) 2* Prévoir un bac de récupération des déchets en sortie du crible pouvant être manutentionné avec un chariot élévateur			
Indisponibilité du crible	Panne de l'équipement	Arrêt de production le temps de la maintenance > perte financière	*Circuit de contournement du crible existant sur PID mis à jour	3* Vérifier la présence de la ligne de contournement du crible et des vannes sur le terrain et revoir le PID en conséquence 4* Cadrer l'utilisation du contournement (surveillance renforcé, ralentissement débit etc..) pour éviter une dégradation des membranes du filtre presse. 5* Revoir stratégie de maintenance du crible 135-SCR-001 pour le fiabiliser et garantir des disponibilités des pièces critiques			
Alimentation du filtre à presse (135-FLP-001) via la 135-TNK-001 et début filtration							
Trop de solides	Alimentation de l'épaississeur alors que 135-TNK-001 est pleine	Domage du rateau, débordement par la surverse risque de contamination cuve 135-TNK-003 (réservoir d'eau de surverse) > perte de production/ financière		6* Mettre en place un "arrêt séquence de transfert" afin de permettre aux équipes de DWP1 de suspendre la séquence de transfert en cas de défaillance			
Surverse sale	Production de fines durant le transfert	Contamination des eaux de surverse > mauvais nettoyage des toiles du filtre > dégradation FLP-001	Présence de filtres en amont	7* Revoir les paramètres de l'épaississeur incluant injection de floculant, suivi bed mass, densimètre, couple du rateau, hauteur lit de solides etc..			
Non-respect des prescriptions réglementaires KO2	Filtrat DWP1 dirigées vers le bassin KO2 pour le design du Projet DWP1 initial	Envoi d'un effluent non autorisé dans KO2 > risque de mise en demeure > arrêt de production		8* Identifier les circuits et vannes ouvertes vers KO2 et vers 285, condamner les sorties des eaux de la cuve de filtrat vers KO2 9* Revoir la gestion des puisards DWP1 en distinguant puisards process et puisard eaux de ruissellement (solides vs liquides)			
Gestion des Poussières de NHC	Libération d'équipement pour maintenance Fuites de circuit (pipe)	Séchage du NHC et génération de poussières NHC > exposition du personnel (produit CMR)		10* Identifier un mode opératoire de décontamination des équipements pour les interventions lourdes (ex: décontamination épaisseur/ cuve) 11* Etablir une routine quotidienne de nettoyage de la zone pour éviter le séchage de NHC à l'air libre			
Capacité de pompage (135-PPS-001)	Design de la pompe réalisé avec des spécifications différentes (résidus 285-KO2)	Atteinte des limites d'exploitation de la pompe > inefficacité et dégâts matériels	Propriétés du fluide NHC moins contraignante que propriétés résidus considérées pour design de la pompe- test concluant	12* Récupérer les spécifications de la pompe PPS-001 et les valider avec les limites d'exploitation terrain			
Compression du gâteau de filtration NHC							
Contrôle procédé défaillant	Changement de paramètres d'exploitation car nouveau produit entrant et sortant dans filtre à presse	Inadéquation des paramètres d'origine pour atteindre l'objectif > risque d'usure prématuré des membranes > arrêt de production pour maintenance		13* Valider les paramètres de fonctionnement à utiliser selon les tests en cours (ex: remplissage de chambre) et les enregistrer			

FEUILLES DE TRAVAIL - EVALUATION DES RISQUES ET RECOMMANDATIONS

FEUILLES DE TRAVAIL - EVALUATION DES RISQUES ET RECOMMANDATIONS						
Nom du projet :	Filtration et conditionnement NHC avec DWP1	N° d'analyse :		1	Dates d'analyse pour cette version :	26/05/2020-03/06/2020
Déviations	Causes	conséquence	Moyens de prévention actuels / prévus en ingénierie (prévention/contrôle/atténuation)	Recommandations	Pilote	Délais
Mauvais remplissage des chambres (3 paramètres: pression pompe/ débit/ poids du filtre)	Bouchage des canaux d'alimentation	Mauvaise répartition du NHC dans les chambres > déformation des plaques lors de la compression > risque de rupture de la plaque > arrêt de production	* Conservation de l'utilisation du crible obligatoire afin de ne pas dépasser 500 microns de solides * Epaisseur afin de stabiliser le taux de solides	Cf. actions paramètres épaisseurs et filtres à revoir 14* Vérification visuelle de l'efficacité du lavage des filtres à effectuer une fois par quart 15* Revoir le mode opératoire de changement des plaques considérant les modifications réalisées sur le terrain (présence de trémies)		
Résidus de solides sur les toiles	Mauvais nettoyage des toiles/ usure des toiles	Encrassement > moins de perméabilité/ saturation > perte d'efficacité des toiles > perte de production de gâteau de NHC	* Buses de nettoyage	16* Ajuster la fréquence de nettoyage haute pression aux spécificités du NHC 17* Intégrer dans les procédures opération la vérification de la bonne pression de nettoyage au manomètre (valeur cible 55 bars) 18* Etudier l'ajout d'un capteur de pression lié au PLC		
Défaut d'étanchéité du filtre	Morceau de cake coincé sur les parois au moment de la libération (fréq 1/an constatée)	Perte d'étanchéité au moment du lancement du cycle > fuite de NHC	* Présence de plaques de protection polycarbonates de 2m de haut	19* Relever les plaques d'1m afin de couvrir une hauteur de 3 m		
Sédimentation du NHC plus rapide que résidus	Capacité (débit d'alimentation) de la pompe insuffisante	Mauvaise répartition du NHC dans les chambres > déformation des plaques lors de la compression (effet poire) > risque de rupture de la plaque > arrêt de production	* Augmentation de la capacité de la pompe de 1000 m3/h à 1200 m3/h * Baisse de la pression de compression du gâteau de 10 bars (résidus) à 6,5 bars (NHC) pour moins de stress sur les plaques	20* Réfléchir à un moyen de détecter une mauvaise répartition du NHC entre les plaques lors de la libération du NHC (mesure d'épaisseur utilisée pour les résidus devient plus compliquée avec les modifications sur le terrain lié au NHC)		
Soufflage du gâteau de NHC (2 compresseurs)						
Défaut d'air (temps / quantité d'air)	Réduction du débit car perte d'1 compresseur sur 2	Gâteau de NHC plus humide > produit hors spécification > perte de production	* Rallongement du temps d'alimentation en air	21* Assurer l'intégration dans les procédures/ PLC d'un suivi de l'alimentation en air et des consignes d'ajustement		
Retour de filtrat dans le réseau d'air	Physiquement impossible (gravité)					
Libération et conditionnement du gâteau de NHC						
Secouage des plaques insuffisant	Mauvais paramétrage	Résidus de solides sur les toiles / morceau gênant l'étanchéité	* Etape de lavage dans le cycle * Design du filtre prévoit une mise en sécurité en cas de défaut mécanique sur cette étape	22* Réviser les paramètres de secouage des plaques afin de l'adapter au matériau NHC (ex: sur résidus 3 fois)		
Poussières de NHC	Design d'origine avec matériau résidus : chute d'environ 10m jusqu'au sol non hermétique NHC: chute jusqu'au camion	Dispersion de poussières de NHC durant cette phase de chute > exposition du personnel (CMR)	* Por du masque P3 sur l'ensemble de la zone * Port d'un masque respiratoire avec cartouche P3 sur zone de chargement	23* Ajouter des chutes en sorties du filtre à presse pour limiter la dispersion de NHC et ajuster leur design selon retour d'expérience 24* Mettre en place une bâche pour limiter la dispersion de NHC côté administratif 25* Mettre en place une routine d'arrosage/ nettoyage à chaque départ de camion 26* Définir des restrictions d'accès selon zone à risques poussières NHC et déterminer les EPI spécifiques associés à ces zones (support hygiéniste) 27* Définir l'emplacement de retrait et de mise en déchet des EPI souillés - Interdire le retrait dans les vestiaires actuels/zones administratives		
Mauvaise position du camion	Mauvaise manœuvre	Chute de produit NHC en dehors du container > perte de produit et dispersion de NHC > exposition du personnel (CMR)	* Marquage au sol et chaînes * Présence d'un spotter pour guidage et validation position avant démarrage du cycle * Alarme visuelle, sonore lancée environ 1'40 avant libération NHC	28* Ajouter de l'éclairage afin d'avoir suffisant de lumière sous les filtres 29* Interdire le mode automatique d'opération du filtre afin d'obliger la validation par le pilote (bonne position camion) avant de lancer le cycle		
Panne d'un camion	Manque d'entretien/ usure / pneus dégonflés etc...	Blocage du container à son emplacement (zone chargement) > perte de production	* Maintenance des camions/ visites périodiques			

FEUILLES DE TRAVAIL - EVALUATION DES RISQUES ET RECOMMANDATIONS

Nom du projet :	Filtration et conditionnement NHC avec DWP1	N° d'analyse :		1	Dates d'analyse pour cette version :	26/05/2020-03/06/2020
Déviations	Causes	conséquence	Moyens de prévention actuels / prévus en ingénierie (prévention/contrôle/atténuation)	Recommandations	Pilote	Délais
Nettoyage des toiles						
Mauvais paramètres de nettoyage	Paramètre de nettoyage résidus non adaptés au NHC	Risque de nettoyage insuffisant des toiles > Mauvaise répartition du NHC dans les chambres > déformation des plaques lors de la compression (effet poire) > risque de rupture de la plaque > arrêt de production		30* Réviser le nombre de cycle possible entre 2 lavages haute pression afin de garder en efficacité (Cf. inspection visuelle)		
Décontamination et élimination des toiles						
Filière de traitement	Toiles pollués au NHC (déchet dangereux) Vs résidus (déchets banal après nettoyage)	Surcoût lié au traitement en tant que déchets dangereux		31* Identifier le protocole (inclus test labo) de nettoyage/ décontamination et de conditionnement pour permettre d'évacuer les déchets en déchets non dangereux 32* Réaliser un business case entre le traitement des déchets en filière non dangereuse et filière dangereuse		
Transport de NHC Container Open Top						
Déversement	Vitesse/ route en mauvais état Mauvais verrouillage du container/ toits	Déversement de NHC > pollution Risque d'accident personne	*Limitation de vitesse *Vérification du verrouillage des containers au port avant départ DWP1 (chauffeur) *Vérification du verrouillage des toits par l'opérateur DWP1	33* Garantir l'application des exigences liées au transport de matière dangereuses (Cf. contact DITTT), inclus kit dépollution.		
Container contaminé à l'extérieur	Mauvais lavage avant départ de la zone DWP1	Container refusé à l'export > retour container zone DWP1 pour lavage > occupation de l'aire de chargement > perte de production	*Consigne de lavage camion intégrée dans les procédures	34* Renforcer le contrôle de la qualité du lavage container avant départ camion sur l'aire de chargement DWP1 (formation/instruction du personnel et adéquation des moyens techniques)		
Lavage des camions /containers						
Eaux de lavage contaminées par le NHC	Lavage des camions et containers avant chaque départ pour éviter dispersion de NHC sur l'aire de chargement	Rejet des eaux contaminées via les puisard vers KO2 > Envoi d'un effluent non autorisé dans KO2 > risque de mise en demeure > arrêt de production		35* Etablir un mode opératoire de récupération des dépôts solides de NHC sur l'aire de chargement afin de limiter leur envoi vers KO2. Définir dans ce mode opératoire le circuit de recyclage du déchet solide de NHC interne à l'usine		